

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-263303  
(43)Date of publication of application : 18.09.1992

(51)Int.Cl.

G05F 1/56

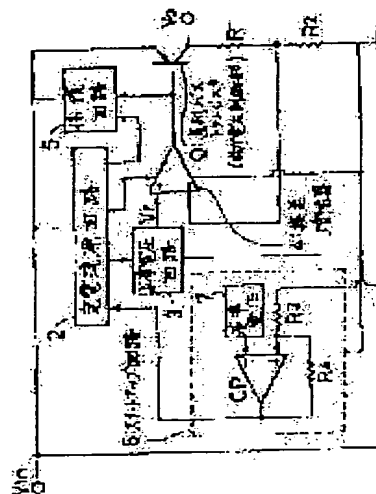
(21)Application number : 03-023220 (71)Applicant : SHARP CORP  
(22)Date of filing : 18.02.1991 (72)Inventor : YASHIRO YUJI

## (54) DC STABILIZED POWER UNIT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce the fluctuation of a DC stabilized power unit by superposing the ripples on each other and at the same time eliminating the output halt section of the output voltage at start up to the DC input voltage having a slow rise.

**CONSTITUTION:** An error amplifier performs the control in order to set the error at zero between the reference voltage of a reference voltage circuit and the detection voltage of the output voltage and to fix the output voltage at an output set voltage corresponding to the reference voltage. A constant current source circuit which supplies the driving power to the reference voltage circuit and the error amplifier is started by a start-up circuit when the input voltage reaches a start voltage lower than the output set voltage. A stop voltage lower than the start voltage is set to the start-up circuit so as to secure the hysteresis characteristic. Therefore the start-up circuit never stops the drive of the constant current circuit as long as the input voltage including the ripples and also rising and falling drops less than the stop voltage level at start up. Thus, the output halt section of the output voltage is never produced.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-263303

(43) 公開日 平成4年(1992)9月18日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 5 F 1/56

識別記号

3 1 0 A 8938-5H  
H 8938-5H

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-23220

(22) 出願日 平成3年(1991)2月18日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 八代 雄司

大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ  
株式会社内

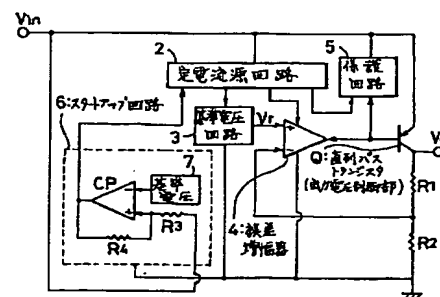
(74) 代理人 弁理士 西田 新

(54) 【発明の名称】 直流安定化電源装置

(57) 【要約】

【目的】 リップルを重畳し且つ立ち上がりの遅い直流入力電圧に対して起動時の出力電圧に出力停止区間を無くして変動を少なくする。

【構成】 誤差増幅器により基準電圧回路の基準電圧と出力電圧の検出電圧との誤差をゼロにするよう制御し、出力電圧を前記基準電圧に対応する出力設定電圧に一定に制御する。基準電圧回路および誤差増幅器に駆動用電力を給電する定電流源回路は、入力電圧が出力設定電圧より低い起動電圧に達した時点でスタートアップ回路により駆動開始される。このスタートアップ回路に、起動電圧よりも低い停止電圧を設定してヒステリシス特性を持たせる。従って、起動時に、リップルを含んで上下動する入力電圧が停止電圧以下にならない限りスタートアップ回路が定電流源回路の駆動を停止しないので、出力電圧の出力停止区間は生じない。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 リップルを重畳し且つ立ち上がりの遅い直流入力電圧を基準電圧に対応する出力設定電圧に一定になるよう制御して出力する直流安定化電源装置において、前記基準電圧を出力する基準電圧回路と、出力電圧の検出電圧と前記基準電圧との誤差をゼロにするよう出力電圧制御部を制御する誤差増幅器と、前記基準電圧回路および前記誤差増幅器に駆動用電力をそれぞれ供給する定電流源回路と、起動時に直流入力電圧が前記出力設定電圧よりも低い起動電圧に達した時点で前記定電流源回路を駆動開始させるスタートアップ回路とを備え、このスタートアップ回路に、直流入力電圧の下降により前記定電流源回路の駆動を停止するための停止電圧を前記起動電圧よりも低く設定してヒステリシス特性を持たせたことを特徴とする直流安定化電源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、各種電子機器の駆動電源部として使用する直流安定化電源装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 この種の従来の直流安定化電源装置は、そのブロック構成を示した「図5」のような構成になっており、「図2」に示すような入出力電圧特性を有している。次に、この装置をその作用に従って説明する。入力電圧端子V<sub>in</sub>に直流入力電圧が入力されると、この直流入力電圧が、正常な起動動作を行わせるためのスタートアップ回路1に設定されている起動電圧V<sub>s</sub>に達した時点で、スタートアップ回路1が電圧出力して定電流源回路2を駆動開始させ、この定電流源回路2からそれぞれ定電流を供給されて基準電圧回路3、誤差増幅器4および保護回路5が駆動する。

【0003】 そして、出力電圧制御用の直列バスタランジスタQを介して出力電圧端子V<sub>o</sub>に出力される出力電圧が、2個のフィードバック抵抗R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>により分圧されて検出され、この出力検出電圧が、誤差増幅器4において基準電圧回路3からの基準電圧V<sub>r</sub>と比較され、誤差増幅器4は、比較結果の誤差をゼロにするよう直列バスタランジスタQのベース電流を制御する。その結果、出力電圧は「図2」に示すように基準電圧V<sub>r</sub>に対応する出力設定電圧V<sub>a</sub>に一定になるよう制御される。

【0004】 尚、保護回路5は、過大入力電圧、過負荷、過熱および出力短絡等の異常発生時に回路素子を破壊しないよう保護するものである。例えば、異常過熱が生じた場合に、直列バスタランジスタQのベース電流を抑制して該トランジスタQの損失を抑えることにより、過熱を防止する。また、この装置の入出力電圧特性について更に詳述すると、「図2」に示すように、直流入力電圧が設定電圧V<sub>a</sub>よりも低い起動電圧V<sub>s</sub>まで上昇した時点で出力電圧が立ち上がり、その後に入力電圧

2

って出力電圧が設定電圧V<sub>a</sub>に達するまでの間、出力電圧が、直列バスタランジスタQを制御するのに必要とする入出力間電圧差を入力電圧に加算した電圧値に従って上昇する。ここで、入出力間電圧差は、直列バスタランジスタQとして図示のようにPNPトランジスタを用いた場合に1〔V〕以下にすることができ、従って、出力電圧は、立ち上がり後に直流入力電圧と略同一値で比例しながら設定電圧V<sub>a</sub>まで上昇する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、一般に商用交流電源を電源とする電子機器においては、商用交流をダイオードブリッジ等により絶縁・整流し、平滑用コンデンサで平滑し、商用交流電源の100Hzまたは120Hzのリップルを含んだ非安定の直流電圧を作った後に、前述のような直流安定化電源装置により一定の安定化直流電圧を得るようにしている。一方、高効率、小型および軽量の長所を有することにより近年において多くの電子機器に採用されているスイッチング電源装置においても、多出力の直流電圧が必要な場合に、そのサブ出力をトランスの巻数比で取り出し、同様にダイオードブリッジ等で整流し、且つコンデンサで平滑しているもので、数十〜数百KHzのリップルを含んでおり、やはり前述のような直流安定化電源装置により一定の安定化直流電圧を得るようにしている。

【0006】 即ち、この種の直流安定化電源の入力電圧はその一例を示す「図7」の(a)のように何れにしてもリップルを含んでおり、また、平滑用コンデンサとして負荷が大きくなる程大きい容量値のものを必要とするため、立ち上がりが急峻とならずに図示のように極めて遅いものとなる。このようなコンデンサインプット形平滑回路で得られたリップルを含み且つ立ち上がりの遅い直流入力電圧を前述の装置で安定化した時の出力電圧は「図7」の(b)に示すような波形となる。即ち、入力電圧がスタートアップ回路1の起動電圧V<sub>s</sub>近傍まで立ち上がった後からTで示す期間の間、出力電圧は、入力電圧の上下動に伴って出力および出力停止を繰り返す。ここで、直流安定化電源装置の負荷として、例えばマイクロコンピュータのようなロジック素子が存在する場合には、暴走等の誤動作を惹起してシステムに重大な悪影響を及ぼす恐れがある。更に、ロジック素子以外の素子に対しても少なからず悪影響を及ぼす危険がある。

【0007】 そこで本発明は、リップルを重畳し且つ立ち上がりの遅い直流入力電圧に対して起動時の出力電圧に出力および出力停止を繰り返すような変動の生じない直流安定化電源装置を提供することを技術的課題とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記した課題を達成するための技術的手段として、直流安定化電源装置を次のように構成した。即ち、リップルを重畳し且つ

3

立ち上がりの遅い直流入力電圧を基準電圧に対応する出力設定電圧に一定になるよう制御して出力する直流安定化電源装置において、前記基準電圧を出力する基準電圧回路と、出力電圧の検出電圧と前記基準電圧との誤差をゼロにするよう出力電圧制御部を制御する誤差増幅器と、前記基準電圧回路および前記誤差増幅器に駆動用電力をそれぞれ供給する定電流源回路と、起動時に直流入力電圧が前記出力設定電圧よりも低い起動電圧に達した時点で前記定電流源回路を駆動開始させるスタートアップ回路とを備え、このスタートアップ回路に、直流入力電圧の下降により前記定電流源回路の駆動を停止するための停止電圧を前記起動電圧よりも低く設定してヒステリシス特性を持たせたことを特徴として構成されている。

【0009】

【作用】直流入力電圧がスタートアップ回路の第1の閾値電圧である起動電圧に達するまでは、定電流源回路が駆動されないで、出力電圧は立ち上がらない。そして、入力電圧が起動電圧に達して出力電圧が立ち上がった後は、入力電圧が起動電圧より低い停止電圧以下に低下しない限りスタートアップ回路が定電流源回路の駆動を停止させないので、この停止電圧を適当に設定しておけば、出力電圧の出力停止区間が生じなく、しかも、出力電圧が立ち上がり後から設定電圧に達するまでの期間の変動（チャタリング）も極めて小さいものとなる。

【0010】

【実施例】以下、本発明の好適な一実施例について図面を参照しながら詳細に説明する。本発明の一実施例のブロック構成を示した「図1」において、「図5」と同一若しくは実質的に同等のものには同一の符号を付してその説明を省略する。そして、「図5」と相違する点は、スタートアップ回路6に、コンパレータCP、基準電圧設定回路7および抵抗R3、R4からなるヒステリシス回路を内蔵した構成のみである。尚、定電流源回路2は従来装置の定電流源回路2と同様である。

【0011】このヒステリシス回路は、「図2」に示すような入出力特性を有している。即ち、直流入力電圧が設定出力電圧V<sub>a</sub>よりも低い起動電圧V<sub>s1</sub>で電圧出力し、この起動電圧V<sub>s1</sub>よりも低く且つ装置自体の最低動作電圧よりも高い停止電圧V<sub>s2</sub>まで直流入力電圧が低下した時に電圧の出力を停止するようになっている。ここで、抵抗R3、R4の各抵抗値をr3、r4とし、基準電圧設定回路7の出力基準電圧をV<sub>ref</sub>とし、コンパレータCPの出力電圧をV<sub>c</sub>とすると、起動電圧S1および停止電圧S2は次式で与えられる。即ち、 $V_{ref} = V_{s1} + V_{s1} \times r4 \div (r3 + r4)$ 、 $(V_c - V_{s2}) \times r3 \div (r3 + r4) + V_{s2} = V_{ref}$ の各式から求められる。

【0012】このようなヒステリシス特性をスタートアップ回路6に持たせたことにより、装置自体は、「図3」

(3)

特開平 4-263303

4

に示すような入出力特性を有する。即ち、電源投入後に入力電圧が起動電圧V<sub>s1</sub>に達した時点でスタートアップ回路6が電圧出力して定電流源回路2を駆動させ、それにより出力電圧が立ち上がり、入力電圧の上昇に伴って出力電圧も出力設定電圧V<sub>a</sub>まで上昇する。逆に、入力電圧の設定電圧V<sub>a</sub>からの低下に伴って出力電圧も低下し、入力電圧が停止電圧V<sub>s2</sub>まで低下した時点でスタートアップ回路6の電圧出力が停止して定電流源回路2の駆動も停止、出力電圧が無くなる。

【0013】このような入出力特性を有する装置に、「図7」の(a)と同様の「図4」の(a)の波形の入力電圧を入力すると、入力電圧がスタートアップ回路6の起動電圧V<sub>s1</sub>に達するまでは定電流源回路2が駆動さないで、出力電圧は立ち上がらない。そして、入力電圧が起動電圧V<sub>s1</sub>に達して出力電圧が立ち上がった後は、入力電圧が起動電圧V<sub>s1</sub>より低い停止電圧V<sub>s2</sub>より低下しない限りスタートアップ回路6が定電流源回路2の駆動を停止させないので、出力電圧は入力電圧と同様のリップルを含んだ波形で出力設定電圧V<sub>a</sub>に達するが、従来装置のような出力電圧の出力停止区間は生じない。従って、出力電圧が立ち上がってから出力設定電圧V<sub>a</sub>に達するまでの期間の変動も、「図7」の(a)と「図4」の(a)との比較から明らかなように極めて小さいものとなる。

【0014】

【発明の効果】以上のように本発明の直流安定化電源装置によると、スタートアップ回路に、起動電圧より低い停止電圧を設定してヒステリシス特性をもたせたので、リップルを重畳し且つ立ち上がりの極めて遅い直流入力電圧に対して、出力電圧を、立ち上がり後から出力休止区間をなくして出力設定電圧まで上昇させることができ、且つその変動を極めて小さくできる。従って、負荷としてロジック素子が存在する場合の誤動作や他の素子への悪影響を防止することができ、極めて高い信頼性を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のブロック構成図である。

【図2】その一部構成であるスタートアップ回路の電圧の入出力特性図である。

【図3】「図1」の装置の電圧の入出力特性図である。

【図4】同装置の入力電圧(a)と出力電圧(b)の波形図である。

【図5】従来装置のブロック構成図である。

【図6】その電圧の入出力特性図である。

【図7】同装置の入力電圧(a)と出力電圧(b)の波形図である。

【符号の説明】

2 定電流源回路

3 基準電圧回路

4 誤差増幅器

(4)

特開平4-263303

5

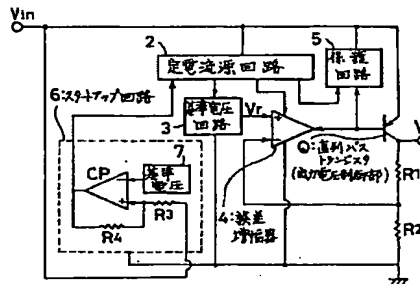
6

6 スタートアップ回路

R1, R2 出力電圧検出用抵抗

Q 直列パストランジスタ (出力電圧制御部)

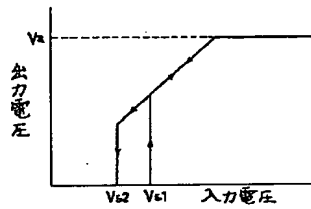
【図1】



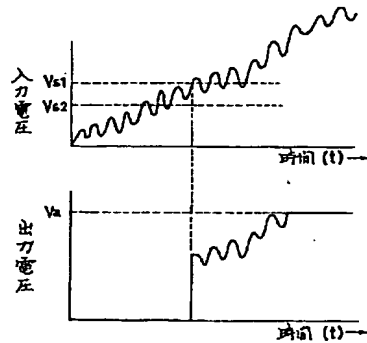
【図2】



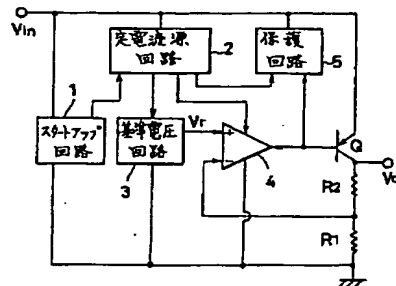
【図3】



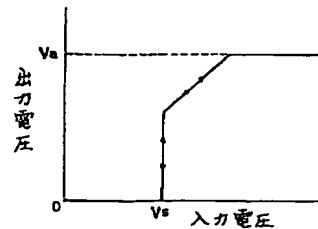
【図4】



【図5】



【図6】



(5)

特開平4-263303

(5)

特開平4-263303

【図7】

